

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-070414

(43)Date of publication of application : 10.03.1998

(51)Int.Cl.

H03B 5/32
H03H 9/10

(21)Application number : 09-159425

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 17.06.1997

(72)Inventor : SATOU HIROKI
KONDO SHUJI

(30)Priority

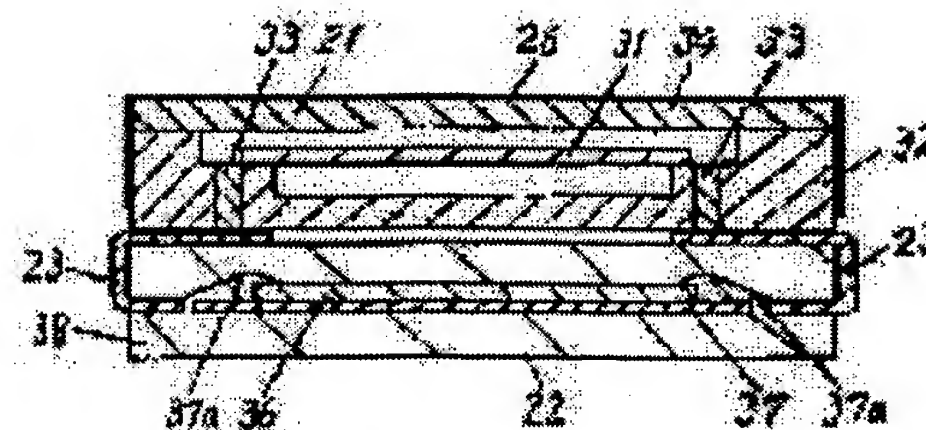
Priority number : 08155140 Priority date : 17.06.1996 Priority country : JP

(54) PIEZOELECTRIC OSCILLATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize the output frequency of the piezoelectric oscillator.

SOLUTION: This piezoelectric oscillator is provided with a 1st package 22 formed by applying resin mold to an integrated circuit element 36 fixed on a lead frame 37 and a 2nd package 21 containing a crystal vibrator 31 being an example of a piezoelectric element in the inside and having shield face to at least its upper side, the 2nd package 21 is integrated on the 1st package 22, and the integrated circuit element 36 of the 1st package 22 is electrically connected to the crystal vibrator 31 of the 2nd package 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2960374

[Date of registration] 30.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2960374号

(45)発行日 平成11年(1999)10月6日

(24)登録日 平成11年(1999)7月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 3 B 5/32

H 0 3 B 5/32

E

H 0 3 H 9/10

H 0 3 H 9/10

H

請求項の数7(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-159425

(22)出願日 平成9年(1997)6月17日

(65)公開番号 特開平10-70414

(43)公開日 平成10年(1998)3月10日

審査請求日 平成10年(1998)3月24日

(31)優先権主張番号 特願平8-155140

(32)優先日 平8(1996)6月17日

(33)優先権主張国 日本(J P)

早期審査対象出願

(73)特許権者 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(73)特許権者 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 佐藤 祐己

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 近藤 修司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

審査官 丸山 高政

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 圧電発振器

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電体上に固定されるとともに、発振回路を構成する集積回路素子を収納した第1のパッケージと、内部に圧電素子を収納するとともに、少なくともその上面側にシールド面を有する第2のパッケージとを備え、第1のパッケージ上に第2のパッケージを一体化するとともに、第1のパッケージの集積回路素子と第2のパッケージの圧電素子を電気的に接続した圧電発振器。

【請求項2】 導電体と前記シールド面を電気的に接地したことを特徴とする請求項1に記載の圧電発振器。

【請求項3】 第2のパッケージのシールド面は、この第2のパッケージの上面に設けたシールド膜により構成した請求項1または2に記載の圧電発振器。

【請求項4】 第2のパッケージのシールド面は、第2のパッケージの上面上に設けた金属キャップにより構成

2

した請求項1または2に記載の圧電発振器。

【請求項5】 導電体をリードフレームで構成し、前記リードフレームの一部を第1のパッケージの上面側に延長し、このリードフレームの延長部を介して集積回路素子と圧電素子を電気的に接続した請求項1~4のいずれか一つに記載の圧電発振器。

【請求項6】 導電体を積層セラミックもしくはプリント基板上に構成した導体膜としたことを特徴とする請求項1~4のいずれか一つに記載の圧電発振器。

10 【請求項7】 圧電素子として水晶振動子を用いた請求項1~6のいずれか一つに記載の圧電発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話などの移動体通信機器の基準周波数源などとして用いることがで

きる圧電発振器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図6に従来の圧電発振器、ここでは圧電素子として水晶振動子を用いたものの一例を示す。図6において、1はプリント基板、2は水晶振動子、3は発振回路を構成するチップ抵抗やチップコンデンサ、トランジスタなどのディスクリート部品、4は外部端子となる金属端子、5は金属キャップである。水晶振動子2およびいくつかのディスクリート部品3が基板1に実装され、水晶振動子2上に金属キャップ5を被せ、さらに特別に用意された金属端子4で外部端子を構成するという構造である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の構成では、発振回路が電磁界的に遮蔽されておらず、たとえば該水晶発振器をセット機器のマザーボードに実装する際、そのマザーボードの配線パターンさらには近傍に配置されるデバイスや回路によって発振回路周りの浮遊容量が一定とならない。発振回路では、発振ループ内に発生する浮遊容量によって、その発振周波数が変化す

る。つまり、発振回路周りの浮遊容量が安定しないので、圧電発振器の重要な特性である出力周波数が一定とならないという問題があった。

【0004】そこで本発明は出力周波数を安定化することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】そしてこの目的を達成するために本発明は、導電体上に固定されるとともに、発振回路を構成する集積回路素子を収納した第1のパッケージと、内部に圧電素子を収納するとともに、少なくともその上面側にシールド面を有する第2のパッケージとを備え、第1のパッケージ上に第2のパッケージを一体化するとともに、第1のパッケージの集積回路素子と第2のパッケージの圧電素子を電気的に接続したものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、導電体上に固定されるとともに、発振回路を構成する集積回路素子を収納した第1のパッケージと、内部に圧電素子を収納するとともに、少なくともその上面側にシールド面を有する第2のパッケージとを備え、第1のパッケージ上に第2のパッケージを一体化するとともに、第1のパッケージの集積回路素子と第2のパッケージの圧電素子を電気的に接続したものである。

【0007】以上の構成とすれば発振回路を構成する集積回路素子は、その上下面を第2のパッケージのシールド面と第1のパッケージのリードフレームによって覆われているので、電磁界的な遮蔽が行われ、この結果として出力周波数が安定化するのである。

【0008】また本発明の請求項2の発明は、導電体と

シールド面を電気的に接地した請求項1に記載の圧電発振器であり、集積回路素子と圧電素子が電磁界的に、より効果的に遮蔽され、出力周波数の安定度が増す。

【0009】また本発明の請求項3の発明は、第2のパッケージのシールド面は、この第2のパッケージの上面に設けたシールド膜により構成した請求項1または2に記載の圧電発振器であり、シールド膜によりシールド面を容易に形成出来ることとなる。

【0010】さらに本発明の請求項4の発明は、第2のパッケージのシールド面は、第2のパッケージの上面上に設けた金属キャップにより構成した請求項1または2に記載の圧電発振器であり、金属キャップの装着によりシールド面を容易に形成出来ることとなる。

【0011】また本発明の請求項5の発明は、リードフレームの一部を第1のパッケージの上面側に延長し、このリードフレームの延長部を介して集積回路素子と圧電素子を電気的に接続した請求項1～4のいずれか一つに記載の圧電発振器であり、集積回路素子と圧電素子の電気的な接続が容易に行える。

【0012】さらに本発明の請求項6の発明は、導電体を印刷などにより積層セラミック上もしくはプリント基板上に構成した導体層で構成した請求項1～4のいずれか一つに記載の圧電発振器であり、電極パターンを積層間に構成することができ、集積回路素子と圧電素子の電気的な接続が容易に行える。

【0013】また本発明の請求項7に記載の発明は、圧電素子として水晶振動子を用いた請求項1～6のいずれか一つに記載の圧電発振器であり、水晶振動子からの出力周波数を安定化するものである。

【0014】（実施の形態1）以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0015】図1、図2において21は水晶振動子31用の第2のパッケージである。22はモールドされた集積回路素子36用の第1のパッケージ、23は水晶振動子31と電気接続を行うための端子、24は第2のパッケージ21の上面と側面に形成されたシールド電極26と接続するための端子、25はマザー基板と接続するための端子である。

【0016】つまり、水晶振動子31用の第2のパッケージ21は、第1のパッケージ22上に実装固定されている。端子24は電気的に接地された電極であり、シールド電極26に接続され、シールド電極26が電磁界シールド膜として作用するようになっている。また、端子23は水晶振動子31の出力を取り出すための端子となっている。

【0017】なお図2の33は第2のパッケージ21の内部を通して水晶振動子31と集積回路素子36を接続するための内部導体であり、第2のパッケージ21下面の端子21aを介して端子23と接続されている。34は容器32と一体となって水晶振動子31を保持するキ

ャビティを構成する蓋材、37は集積回路素子36がその上面に実装されるリードフレームで、このリードフレーム37の延長部である端子23とはワイヤー37aによって接続されている。また図1の端子24もリードフレーム37の一部の延長部により構成されている。次に38はエポキシ樹脂などで構成されたモールド材である。

【0018】以上の図1、図2からわかるように、本実施の形態では水晶振動子31だけでなく発振回路を含む集積回路素子36が共に、シールド電極26およびリードフレーム37で挟み込まれた構造となっているので、本圧電発振器をセット機器のマザーボードに実装した際、そのマザーボードの配線パターンによる電磁界の影響、さらには近傍に配置される他のデバイスならびに回路からの電磁界的な影響による周波数の変化をなくすることができる。

【0019】また、本実施の形態の変形として、図3に示すようにシールド電極26の代わりに、金属キャップ41を第2のパッケージ21上に装着しても同様な効果を得ることができる。

【0020】（実施の形態2）以下、本発明の第2の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0021】図4、図5において44は水晶振動子42用の第2のパッケージである。50はモールドされた集積回路素子49用の第1のパッケージ、46および54はそれぞれ水晶振動子42と電気接続を行うために第2のパッケージ44および第1のパッケージ50に設けられた端子、47および55はそれぞれ第2のパッケージ44のシールド電極用金属キャップ41と接続するための端子、56はマザー基板と接続するための端子である。

【0022】つまり、水晶振動子42用の第2のパッケージ44は、第1のパッケージ50上に実装固定されている。端子55は電氣的に接地された電極であり、接続端子47を介して金属キャップ41に接続され、金属キャップ41が電磁界シールド膜として作用するようになっている。また、端子46は水晶振動子42の出力を取り出すための端子となっている。

【0023】なお、水晶振動子42には励振電極43が両面に構成され、引き出し部43aおよび電極45を介し図中には示していない内部電極を通して一方が端子46に、他方が端子46と対角の位置に引き出されて第1のパッケージ50側と接続される。また、金属キャップ41は、パッケージ44に鋳付けされた金属リング48にシーム溶接されて内部を気密封止しており、また、金属リング48が内部電極を介して端子47およびその対角に位置する端子に接続されて電氣的に接地されている。また、励振電極43は、水晶振動子の向きに方向性がないようにするために、このようなパターンとなっている。

【0024】一方、集積回路素子49はダイボンドエリア59に実装され、ワイヤボンド51で、第1のパッケージ50のランド53と接続されている。さらに第1のパッケージには、電極56、57が形成され、ユーザ使用の端子およびデバイス作製時に集積回路素子49とデータをやりとりする端子に接続されている。また、第1のパッケージ50の外形は、端子56、57を構成するためにキャストレーションを有する形状となっている。

【0025】さらに、集積回路素子49の上には、保護のために例えば樹脂などで構成されたコーティング材52が構成されている。ここで、第1のパッケージ50は積層セラミックでできており、その層間には印刷により電極を形成することができる。ここでは、一例として50a、b、c、dの4層で構成された場合を示しており、50cと50dの間に内部配線により接地された導電体58が設けられている。

【0026】以上の図4、図5からわかるように、本実施の形態では水晶振動子42だけでなく発振回路を含む集積回路素子49が共に、接地される金属キャップ41および導電体58で挟み込まれた構造となっているので、本圧電発振器をセット機器のマザーボードに実装した際、そのマザーボードの配線パターンによる電磁界の影響、さらには近傍に配置される他のデバイスならびに回路からの電磁界的な影響による周波数の変化をなくすることができる。

【0027】また、本実施の形態の変形として、図5に示す導電体58の代わりに、ダイボンドエリア59を構成する導体のパターンを導電体58と同等に広げて、かつ接地させても同様な効果が得られる。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明は導電体上に固定されるとともに、発振回路を構成する集積回路素子を収納した第1のパッケージと、内部に圧電素子を収納するとともに、少なくともその上面側にシールド面を有する第2のパッケージとを備え、第1のパッケージ上に第2のパッケージを一体化するとともに、第1のパッケージの集積回路素子と第2のパッケージの圧電素子を電氣的に接続したものである。

【0029】以上の構成とすれば発振回路を構成する集積回路素子は、その上下面を第2のパッケージのシールド面と第1のパッケージのリードフレームによって覆われているので、電磁界的な遮蔽が行われ、この結果として出力周波数が安定化するのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の圧電発振器の分解斜視図

【図2】同圧電発振器の断面図

【図3】本発明の他の実施の形態の圧電発振器の断面図

【図4】本発明の第2の実施の形態の圧電発振器の分解斜視図

【図5】同圧電発振器の断面図

【図6】従来の圧電発振器の断面図

【符号の説明】

21 第2のパッケージ

22 第1のパッケージ

26 シールド電極

31、42 水晶振動子

36、49 集積回路素子

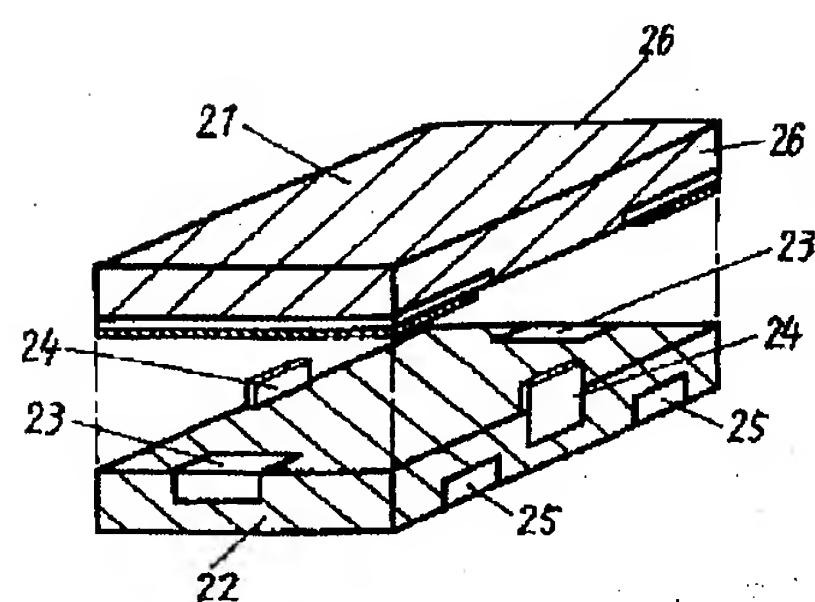
38 モールド材

41 金属キャップ

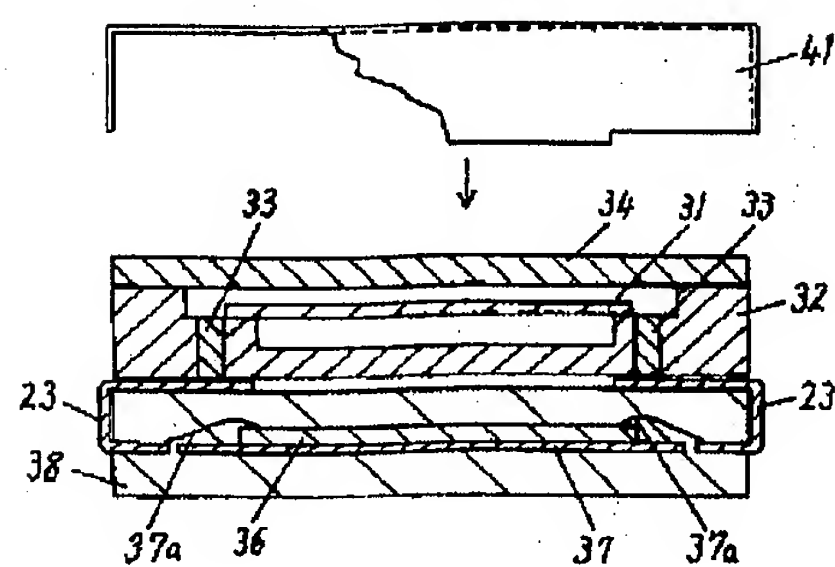
【図1】

21 第2のパッケージ

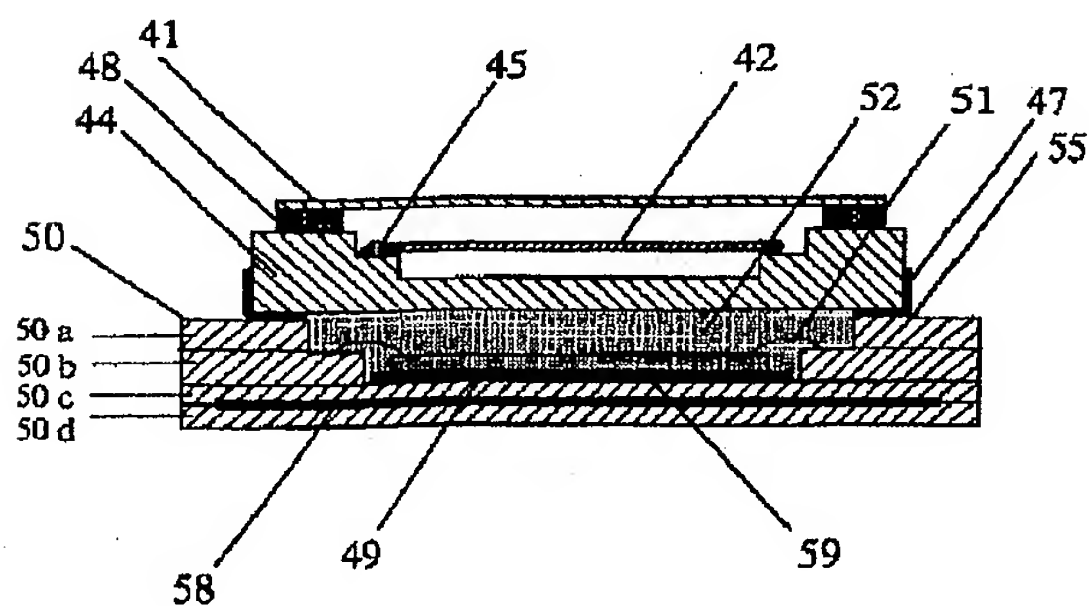
22 第1のパッケージ



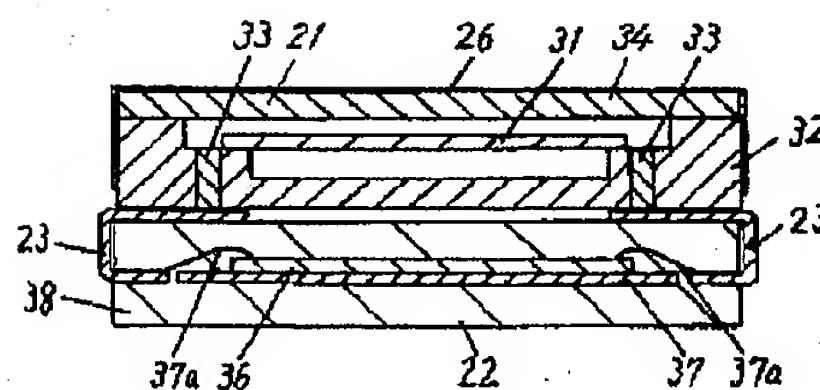
【図3】



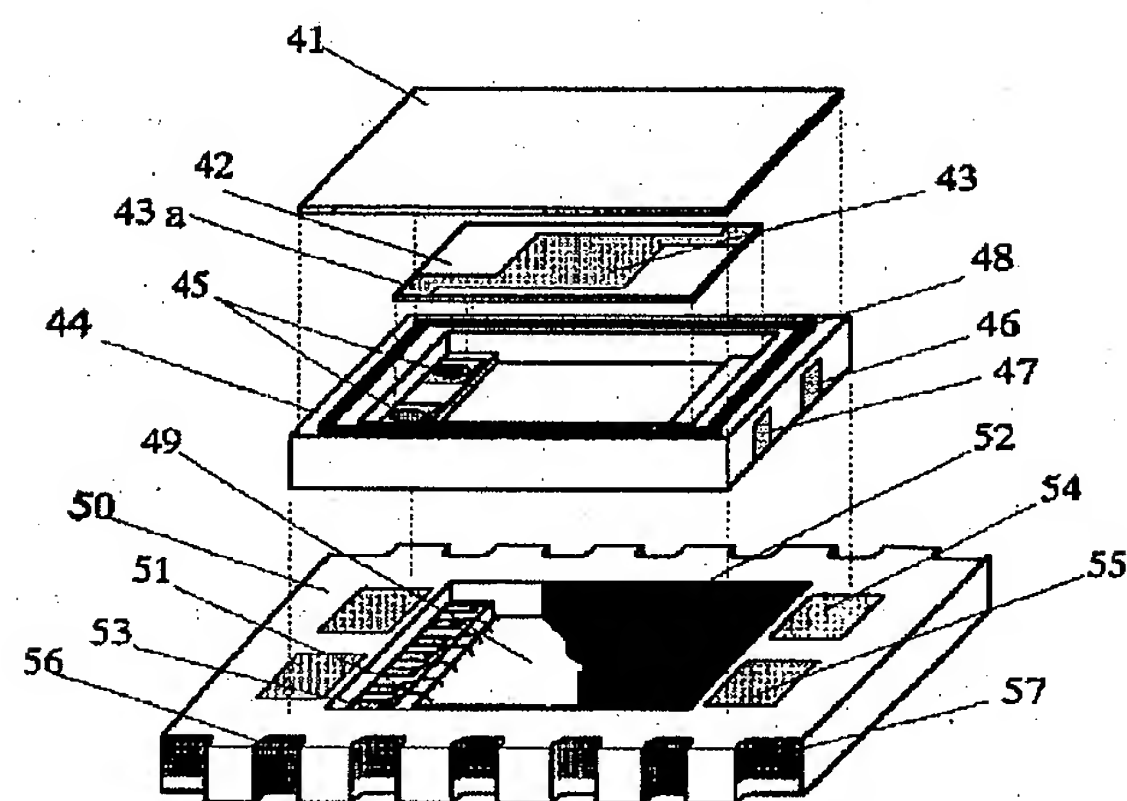
【図5】



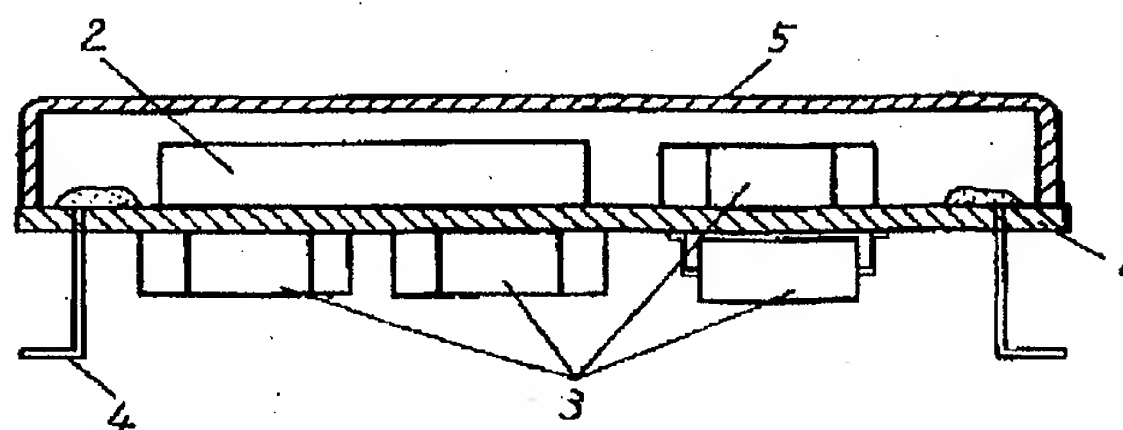
【図2】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平2-14554 (JP, A)
特開 平4-259104 (JP, A)
特開 平4-334202 (JP, A)
特開 平2-125643 (JP, A)
実開 昭50-59956 (JP, U)
実開 昭54-71962 (JP, U)

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁶, DB名)

H03B 5/00
H03H 9/00
H05K 9/00